



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.X.1963 (P 102 682)

Pierwszeństwo: 02.V.1963 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 11.IV.1967

Kl. 21 h, 30/15

MKP ~~H 05 1~~

B23K 9/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: Hans Piepenhagen, Manfred Musnieck, Kurt Pliske

Właściciel patentu: VEB Volkswerft Stralsund, Stralsund (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Układ połączeń do zdalnego sterowania spawarek

1

Wynalazek niniejszy dotyczy układu połączeń do zdalnego sterowania spawarek.

Znane są układy do zdalnego sterowania spawarek, przy czym działanie członów regulacyjnych, zrealizowane jest albo za pomocą dodatkowych kabli sterowniczych, albo wyłączników elektromagnetycznych. Te znane urządzenia mają jednak tę zasadniczą wadę, że zastosowane dodatkowe kable sterownicze, czy też skomplikowane wyłączniki elektromagnetyczne lub przekaźniki prądowe wymagają odpowiedniej czułości działania, która ulega zakłóceniom wskutek dużej ilości styków.

Zgodnie z wynalazkiem niedogodność ta została wyeliminowana dzięki zastosowaniu urządzenia do zdalnego sterowania spawarek, w którym impulsy napięciowe w przypadku zastosowania generatora prądu stałego z uzwojeń szeregowych oraz uzwojeń biegunów zwrotnych podawane na opornik włączony w obwód prądu spawania lub też przy zastosowaniu prądnicy prądu zmiennego — na odpowiedni przekładnik lub opornik włączony w obwód prądu spawania wykorzystane są do sterowania poprzez różnej wielkości impulsy prądowe. Impulsy napięciowe doprowadzone jako sygnały do wejściowego tranzystora lub układu wejściowego wpływają blokująco na dwie grupy tranzystorów w taki sposób, że tylko jedna grupa przy regulacji jest przewodząca, przez

2

co zadziała odpowiedni człon wykonawczy napędu układu regulacyjnego.

Przy biegu luzem spawarki oraz podczas spawania tranzystor wejściowy lub układ wejściowy blokuje obie grupy tranzystorów wskutek występującego napięcia.

Urządzenie według wynalazku objaśnione będzie bliżej na podstawie rysunku, na którym zilustrowany jest przykład jego wykonania, przy czym 1 oznacza element spawany, 2 — opornik dodatkowy z wyprowadzonymi stykami 3 (słaby prąd spawania) i 4 (większy prąd spawania), 5 — uchwyt spawalniczy wraz z elektrodą, 6 — szeregowo uzwojenie prądnicy, 7 — opornik, 8 — bazę tranzystora wejściowego 11, 9; 10 — człon RC, 11 — tranzystor wejściowy, 12 — regulowany potencjometr, 13 — termistor, 14 — opornik równoległy, 15 — plusowy przewód prostownika 38, 16 — minusowy przewód tego prostownika, 17 — opornik bazy tranzystora 19, 18 — pierwszy tranzystor blokujący, 19, 20 — tranzystor grupy tranzystorowej 19, 21; 24, 21 — drugi tranzystor blokujący, 22 — opornik bazy tranzystora; 23 — emiter wyjściowego tranzystora 24, 24 — wyjściowy tranzystor członu wykonawczego 37; 25 i 26 — tranzystory grupy tranzystorowej 25, 26 i 27; 27 — tranzystor wyjściowy członu wykonawczego 36; 28 — emiter tranzystora wyjściowego 27; 29 — trzeci tranzystor blokujący, 30 — prostownik napięcia dla napędu układu regulacyjnego.

go 35; 31 — dodatni biegun prostownika 30; 32 — ujemny biegun tego prostownika, 33 — przewód dołączony do środka uzwojenia, 34 — transformator, 35 — napęd układu regulacyjnego, 36 — człon wykonawczy regulacji prądu spawania „mniejszego”, 37 — człon wykonawczy regulacji prądu „większego”, 38 — prostownik do zasilania układu tranzystorów i 39 — opornik obciążeniowy prostownika 38.

Działanie urządzenia według wynalazku jest niżej podane.

Spawarka, wyposażona jest w zabezpieczenie ochronne przed obniżeniem się napięcia i ma stałe napięcie wyjściowe biegu luzem niezależnie od ustawienia regulacji. W przypadku kiedy w obwodzie nie przepływa prąd spawania na uzwojeniu szeregowym 6 nie ma spadku napięcia. W związku z tym do bazy 8 tranzystora wejściowego 11 również nie podawane jest napięcie, dzięki czemu tranzystor 11 jest przewodzący. Prąd kolektorowy tranzystora wejściowego 11 przepływając przez bazę tranzystora 19 powoduje, że początkowy ujemny potencjał tej bazy przewyższony zostaje potencjałem dodatnim co w konsekwencji powoduje zablokowanie tranzystora 19 jak również tranzystora 21. Ze względu na to, że opornik 22 bazy tranzystora 24 posiada również dodatni potencjał, blokowany jest także tranzystor 24, w związku z czym człon wykonawczy 37 napędu układu regulacyjnego 35 pozbawiony jest napięcia.

Ze względu na to, że tranzystor 18 jest również w tym przypadku przewodzący, baza tranzystora 25 otrzymuje dodatni potencjał względem przewodu 33, przez co blokowany jest tranzystor 25, a wraz z nim grupa tranzystorów 25, 26 i 27. W wyniku tego człon wykonawczy 36 napędu układu regulacyjnego 35 również pozbawiony jest napięcia.

W przypadku, kiedy istnieje konieczność nastawiania spawarki na większy prąd spawania, należy uchwytem spawalniczym 5 dotknąć krótkotrwale do styku 4 opornika 2 osadzonego na elemencie spawanym 1. Powstałe przy tym uderzenie prądowe powoduje wzbudzenie impulsu napięciowego na szeregowym uzwojeniu 6, zależnego od wielkości oporności opornika 2, dzięki czemu baza 8 tranzystora wejściowego 11 przewodzi poprzez człon RC 9, 10. Dodatnie napięcie przyłożone do bazy 8 blokuje wtedy tranzystor 11 tylko nieznacznie, tak że ujemny potencjał występujący na bazie tranzystora 18 wystarczy aby tranzystor 18 był przewodzący, co z kolei blokuje grupę tranzystorów 25, 26, 27. Przewaga nieznaczna ujemnego potencjału, powstałego wskutek przepływu prądu kolektorowego tranzystora 11 na oporniku 17 bazy powoduje, że tranzystor 19 jest nadal przewodzący. Przewodzący jest również dzięki temu tranzystor 21 oraz tranzystor wyjściowy 24 w wyniku czego zadziała człon wykonawczy 37 regulacji prądu „większego”.

W rytmie występujących po sobie zwarć styku 4 napęd układu regulacyjnego 35 nastawia wzbudzenie spawarki na większy prąd spawania.

W przypadku, kiedy wymagany jest mniejszy

prąd spawania należy krótkotrwale dotknąć uchwytem spawalniczym 5 do styku 3 opornika 2. Powstały impuls prądu wskutek mniejszej wartości oporności w stosunku do poprzednio opisanego przypadku jest znacznie większy. Dzięki temu również impuls napięciowy powstały na uzwojeniu szeregowym 6 doprowadzonym do bazy 8 tranzystora wejściowego 11 posiada większą wartość. Napięcie to wystarcza do całkowitej blokady tranzystora wejściowego 11.

Drugi blokujący tranzystor 20 będzie przez to przewodzący w wyniku czego baza tranzystora 19 otrzyma potencjał przewodu 33 i grupa tranzystorów 19, 21 i 24 będzie zablokowana. Baza tranzystora 18 przez blokadę tranzystora wejściowego 11 uzyska dodatni potencjał co spowoduje jego zablokowanie. Na bazie tranzystora 25 wystąpi ujemny potencjał i grupa tranzystorów 25, 26 i 27 będzie przewodząca, w wyniku czego zadziała człon wykonawczy 36 regulacji prądu spawania „mniejszego” i napęd układu regulacyjnego 35 w rytmie stykania nastawi wzbudzenie spawarki na mniejszy prąd spawający.

Podczas spawania występuje na uzwojeniu szeregowym 6 tak duży spadek napięcia, że także trzeci blokujący tranzystor 29 jest przewodzący i baza tranzystora 25 uzyska potencjał przewodu 33. Dzięki temu następuje także blokada grupy tranzystorów 25, 26 i 27 i zanik impulsu wykonawczego układu regulacyjnego 35.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do zdalnego sterowania spawarek, zwłaszcza spawarek pracujących ze stałym napięciem biegu luzem, z układem do wytwarzania regulacyjnych impulsów prądowych przez dotykanie uchwytem spawalniczym do styków umieszczonych na oporniku, **znamienny tym**, że część (6) uzwojenia szeregowego prądnicy jest włączona pomiędzy bazę (8) tranzystora (11) przez opornik (9), a przewód (15) dodatni napięcia zasilającego przez szeregowo połączone oporniki (12, 14), zaś do elementu spawanego (1) jest dołączony jednostronnie opornik (2) ze stykami (3, 4), w wyniku czego, krótkotrwale dotknięcie uchwyty spawalniczego (5) do styku (3) lub (4) powoduje dodatkowy, mniejszy lub większy, spadek napięcia na części (6) uzwojenia szeregowego prądnicy, a tym samym zmianę polaryzacji bazy tranzystora (11), przy czym kolektor tranzystora (11) jest połączony przez grupę tranzystorów (19, 21, 24) z członem wykonawczym (37) napędu (35), a emiter tego tranzystora (11) jest połączony z bazą tranzystora (18), którego emiter jest z kolei połączony przez grupę tranzystorów (25, 26, 27) z członem wykonawczym (36) napędu (35) w wyniku czego tranzystor (11) blokuje na przemian dwie grupy tranzystorów (19, 21, 24) i (25, 26, 27), które sterują układ regulacyjny (35) w taki sposób, że gdy jedna z grup tranzystorów jest przewodząca to zadziała odpowiedni człon wykonawczy (36) lub (37), a w przypadku biegu luzem spawarki

i podczas spawania obie grupy tranzystorów zostają zablokowane.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny** tym, że kolektor tranzystora (20) jest połączony z bazą tranzystora (19), jego emiter z emiterem (23) tranzystora (24) jak również z emiterem tranzystora (29) i z przewodem (33) zaś jego baza jest połączona z kolektorem tranzystora (11) przy czym kolektor tranzystora (18) jest połączony z bazą tranzystora (25) i kolektorem tranzystora (29), a baza tranzystora (29) jest połączona z kolektorem tranzystora (18),

w wyniku czego blokada obu grup tranzystorów (19, 21, 24) i (25, 26, 27) jest dokonywana za pomocą trzech tranzystorów blokujących (18, 20, 29) i w przypadku biegu luzem spawarki, tranzystor wejściowy (11) i pierwszy tranzystor blokujący (18) blokują obie grupy tranzystorów, a przy początkowej regulacji impuls napięciowy tylko nieznacznie blokuje tranzystor wejściowy (11) zaś przy dalszej regulacji blokuje go zupełnie, a podczas spawania tranzystor wejściowy (11) blokuje drugi (20) i trzeci (29) tranzystor blokujący.

